

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑭ 特許出願公開

⑯ 公開特許公報(A)

昭63-249381

⑮ Int.Cl.

H 01 L 31/04

識別記号

庁内整理番号

S-6851-5F

⑰ 公開 昭和63年(1988)10月17日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑱ 発明の名称 太陽電池モジュール

⑲ 特 願 昭62-83563

⑳ 出 願 昭62(1987)4月3日

㉑ 発 明 者 津 下 和 永 兵庫県神戸市垂水区舞子台2-9-30-1220
 ㉒ 発 明 者 太 和 田 善 久 兵庫県神戸市北区大池見山台14-39
 ㉓ 出 願 人 鐘淵化学工業株式会社 大阪府大阪市北区中之島3丁目2番4号
 ㉔ 代 理 人 弁理士 柳野 隆生

明 細 書

1. 発明の名称

太陽電池モジュール

2. 特許請求の範囲

- 1) アモルファスシリコン系の半導体層の受光面側には透明導電膜を有し、受光面に背設する面は金属拡散防止処理を施した裏面電極を有する太陽電池セルの、受光面に背設する面に昇温性の保護用フィルムを取付けたことを特徴とする太陽電池モジュール。
- 2) 半導体層として、P1N接合のアモルファス太陽電池を利用してなる特許請求の範囲第1項記載の太陽電池モジュール。
- 3) 半導体層として、少なくとも受光面側がアモルファスシリコンカーバイドでなる太陽電池を利用してなる特許請求の範囲第1項または第2項記載の太陽電池モジュール。
- 4) 半導体層の受光面に背設する面と裏面電極の間に、金属のシリサイド層を形成したことを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項または第

3項記載の太陽電池モジュール。

- 5) 半導体層の受光面に背設する面と裏面電極の間に、透明導電膜を形成したことを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項または第3項記載の太陽電池モジュール。
- 6) 裏面電極として、アルミニウム合金を利用してなる特許請求の範囲第1項または第2項または第3項記載の太陽電池モジュール。
- 7) 昇温性の保護用フィルムとして、黒色の樹脂フィルムを利用してなる特許請求の範囲第1項～第6項記載の太陽電池モジュール。
- 8) 昇温性の保護用フィルムとして、フッ素系の樹脂の間にアルミ箔を挟んだものを利用してなる特許請求の範囲第1項～第7項記載の太陽電池モジュール。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、太陽電池モジュールに関し、更に詳しくは、太陽電池セルの受光面に背設する面に、昇温性の保護用フィルムを取付けたことを特徴と

特開昭63-249381(2)

する太陽電池モジュールに関するものである。

(従来の技術)

従来の太陽電池モジュールにあつては、例えば、受光面側にモジュール全体の支持体を有するスーパーストレート型の太陽電池モジュールの場合、太陽電池セルの受光面側には強化ガラス、受光面に背設する面には保護用のフッ素系樹脂フィルムを、エチレン-酢酸ビニル共重合体またはポリビニルブチラール等のシート状接着剤を用いて取付けていた。

(発明が解決しようとする問題点)

このような太陽電池モジュールにあつては、保護用のフッ素系フィルムとして、白色のものを用いている為に、太陽電池の温度を高めに保つことができず、光照射によって、アモルファスシリコン系の太陽電池セルの劣化を招くという問題点がある。

しかし、何らかの方法で太陽電池の温度を高めに保つことができたとしても、アルミニウム等で形成した裏面電極の金属成分が、熱によって、半

導体層に拡散する為に、太陽電池セルが劣化するという問題点を有し、特に屋外での使用や夏期における使用等では、出力の低下は著しいものである。

(問題点を解決するための手段)

本発明は、上記問題点に鑑みて、アモルファスシリコン系の半導体層の受光面側には透明導電膜を有し、受光面に背設する面は金属拡散防止処理を施した裏面電極を有する太陽電池セルの、受光面に背設する面に昇温性の保護用フィルムを取付けたことを特徴とする太陽電池モジュールを構成するものである。

(作用)

本発明に係る太陽電池モジュールは、上述のような構成からなり、昇温性の保護用フィルムが太陽電池の温度を高めに保って、光照射による劣化を軽減するとともに、太陽電池の温度が高くなっても、裏面電極の金属成分がアモルファスシリコン系の半導体層内に拡散することを金属拡散防止処理を施した裏面電極が防止するものである。

(実施例)

本発明の詳細を図示した実施例に基づいて説明する。

第1図は、本発明に係る太陽電池モジュールの実施例の断面図である。

図中1は、アモルファスシリコン系の太陽電池である。

3は、太陽電池1の受光面に接着剤層2を介して、取付けられる硬質基材からなる支持体であり、この実施例では、受光面側に支持体が取付けられるスーパーストレート型のモジュールである為、透光性の強化ガラスが採用され、この他にも透光性の硬質合成樹脂等も採用され得るものである。

また、接着剤層2としては、エチレン-酢酸ビニル共重合体（以下これをEVAと称す）またはポリビニルブチラール（以下これをPVBと称す）等のシート状接着剤が採用されるものである。

5は、太陽電池1の受光面に背設する面に接着剤層4を介して取付けられる保護用フィルムであり、該保護用フィルム5は、フッ素系の樹脂フィ

ルムの間にアルミ箔を挟んだものである。

この保護用フィルム5としては、樹脂中に鱗片状のアルミ箔を混入したもの、樹脂中に粉状のアルミニウム金属を混入したもの、樹脂中に黒色の顔料を混入したもの等が採用され得るものであるが、水分の透過を防止する効果においては、一枚もののアルミ箔をフッ素樹脂によって挟んだものを利用するのが、好ましい。

接着剤層4として、接着剤層2と同様に、EVAまたはPVB等のシート状接着剤を使用するものである。

第2図は、この本発明に係る太陽電池モジュールの実施例に用いられる太陽電池1の断面図である。

6は、受光面側に設けられるガラス基板である。

7は、ガラス基板6上に形成されたインジウム-スズ酸化物（以下これをITOと称す）、酸化スズ（以下これをSnO₂と称す）等から形成される透明導電膜であり、該透明導電膜2は、太陽電池の受光面側の透明電極となるものである。

特開昭63-249381(3)

8は、グロー放電法等によって積層されたアモルファスシリコン系半導体層であり、ここでは、受光面側から、p型アモルファスシリコンカーバイド、i型アモルファスシリコン、n型アモルファスシリコンの順で積層させたPIN接合型のもを用いている。

9は、Cr、Ni、Ti、Mo、W、Pd、Pt等から選択した金属成分でなるシリサイド層を電子ビーム蒸着等によって形成したものである。

10は、アルミニウム等の金属でなる裏面電極であり、これも電子ビーム蒸着等によって形成されるものである。

ここでは、順次レーザービームや化学エッチング等による分離を行い、小面積の発電領域をガラス基板6上に複数個形成して、各発電領域を直列に接続している。

このようにしてなる太陽電池1の受光面側には接着剤層2を介して支持体3を配置し、受光面に背設する面には接着剤層4を介して保護用フィルム5を配置して、例えば加熱しながら真空中で圧

着する加熱型真空ラミネート法等の方法によって、太陽電池モジュールを構成するものである。

このような本発明に係る太陽電池モジュールの実施例では、モジュールの裏面にフッ素系樹脂フィルム5を用いている為に、太陽電池1の温度を高めを保つことができ、太陽電池1の光照射による劣化を低減することができるものである。

しかも、太陽電池1として、耐熱性に問題があるとされるアモルファス系の太陽電池を使用しているが、アモルファスシリコン系半導体層8と裏面電極10の間に金属拡散防止膜9を設けている為に、太陽電池1の温度が高くなっても、裏面電極10の金属成分がアモルファスシリコン系半導体層8に拡散することを防止でき、このことより、太陽電池1の熱による性能の劣化を防ぐことを可能としている。

また、金属拡散防止膜9を設けなくて、裏面電極10として、アルミニウム中に、0.1～20原子%程度のAg、Cu、Ni、Cr等の金属元素を含有した合

金を利用し、この裏面電極10に金属拡散防止膜を兼ねさせたものを用いることも可能である。

この場合は、金属拡散防止膜を特に設けることなく、裏面電極10の金属成分が半導体層に拡散することを低減することができ、アモルファスシリコン太陽電池の劣化の速度を遅くすることができる。

但し、金属拡散防止膜9として、クロムシリサイド等の金属シリサイド層を設けた時に比較して、金属拡散防止効果は少なくなるが、製作工程は少なくなることはいうまでもない。

〔発明の効果〕

本発明に係る太陽電池モジュールは上述のようにしてなり、モジュールの裏面に取付けた黒色の保護用フィルムによって、太陽電池の温度を高めに保って、太陽電池の光照射による劣化を低減するとともに、裏面電極に金属拡散防止の処理を施しているのに、裏面電極の金属成分が半導体層に拡散することを防止して、熱による劣化をも低減することが可能となるものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る太陽電池モジュールの実施例の断面図、第2図は本発明に係る太陽電池モジュールの実施例に用いられる太陽電池の断面図である。

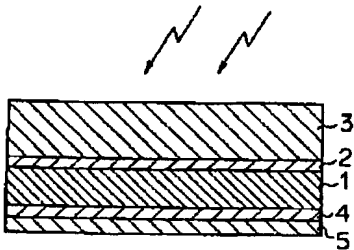
- | | |
|------------|----------|
| 1：太陽電池、 | 2：接着剤層、 |
| 3：支持体、 | 4：接着剤層、 |
| 5：保護用フィルム、 | 6：ガラス基板、 |
| 7：透明導電膜、 | 8：半導体層、 |
| 9：金属拡散防止膜、 | 10：裏面電極。 |

特許出願人 磯淵化学工業株式会社
代理人 弁理士 柳野 隆 生



特開昭63-249381(4)

第 1 図



第 2 図

